

Afdeling Zuivel 1983-01-09
VERSLAG 83.13 Pr.nr. 303.6010
Onderwerp: Griekse Fetakaas.
Bijlagen: 2 figuren.

Verzendlijst: directeur, sektorhoofd (2x), direktie VKA, afd. Zuivel
(4x), afd. Normalisatie (Humme), Projektbeheer,
Projektleider (Oortwijn), Elenbaas.

Projekt: Onderzoek monsters melk- en zuivelprodukten voor Dir. VZ

Onderwerp: Griekse Feta-kaas.

Bijlagen: 2 figuren.

Doel:

Onderzoeken of bij de bereiding van Griekse Feta-kaas is uitgegaan van 100% schape- en/of geitemelk of dat ook koemelk is gebruikt.

Samenvatting:

Twee monsters Griekse Feta-kaas zijn onderzocht op de identiteit van de melk waaruit zij bereid zijn, door middel van immunodiffusie, elektroforese, iso-elektro-focusing en op hun chemische samenstelling. De toepasbaarheid van de beschikbare methodes voor Feta-kaas wordt bediscussieerd.

Conclusie:

Het ene monster bevatte een deel koemelk (10-40%) volgens de immunodiffusietest. De andere kaas bevatte mogelijk een zeer kleine hoeveelheid koemelk (< 10%).

Het bleek niet mogelijk de aanwezigheid van koemelk met een andere methode te bevestigen, wegens de vergaande afbraak van de caseïnes. Om meer inzicht te krijgen in het eiwitafbraakmechanisme van Feta-kaas zouden caseïne-incubatieproeven gedaan kunnen worden met schapemelk, stremsels en yoghurtzuursel.

Verantwoordelijk: ir H. Oortwijn

Medewerker/Samensteller: mw D. Venema

Projectleider: Oortwijn

Inleiding

Nederland exporteert Feta-kaas van koemelk naar Griekenland. Griekenland maakt hiertegen bezwaar want, zo stellen zij, de naam Feta-kaas wordt in Griekenland alleen gebruikt voor kaas bereid met 100% schape- en/of geitemelk. De Nederlandse Ambassade in Athene heeft nu twee monsters naar het RIKILT gestuurd, met het verzoek te onderzoeken of bij de bereiding ook koemelk is gebruikt.

Hierbij zijn de volgende onderzoeksmethoden toegepast.

De EEG-wetgeving noemt twee officiële onderzoeksmethoden:

- 1) Dubbele of radiale immunodiffusie (tests zijn commercieel verkrijgbaar in Frankrijk).
- 2) Elektroforese van de caseïnes.

Andere mogelijke onderzoeksmethoden zijn:

- 3) Iso-elektrofocusing.

De bovengenoemde methoden zijn gebaseerd op het onderscheiden van de eiwitten naar herkomst. In principe is het ook mogelijk naar vetzuursamenstelling of vrije vetzuursamenstelling te onderscheiden maar door de mogelijkheid om alleen met mager melkpoeder te vervalsen zijn deze methoden minder geschikt.

Resultaten:

Allereerst is de chemische samenstelling van de monsters onderzocht.

RIKILT-nummer	30597	30598
Vocht % *	57,3	53,5
Vet %	20,5	26,1
Vet in de droge stof %	48,0	56,1
pH **	5,18	4,29
NaCl in de droge stof %	4,50	6,88
FFA	1,06	2,19

* pekels gedeeltelijk door kaas gemengd, daardoor hoog vochtgehalte.

** pH pas na 1,5 maand in diepvries gemeten.

Vervolgens zijn de door de EEG genoemde methoden toegepast.

Radiale immunodiffusie:

RIKILT-nummer	30597	30598
koemelk	pos. 10-40%	zwak pos. 0-10%

Elektroforese:

Ter bevestiging van bovenstaande resultaten werd een elektroforese van de caseïnes uitgevoerd. De afbraak van caseïnes was echter te ver voortgeschreden. Een afbraak band in monster 30597 zou kunnen duiden een gedeelte koecaseïne.

Iso-Elektro-Focusing:

Ook hier geldt dat de caseïnes te ver afgebroken zijn.

Vetzuursamenstelling:

Uit de resultaten valt geen conclusie te trekken over de aanwezigheid van melkvet.

Discussie:

De gebruikte radiale immunodiffusiemethode gaat uit van antistoffen tegen de wei-eiwitten, omdat deze het meest soortspecifiek zijn. Feta-kaas wordt bewaard in de pekkel. Als deze pekkel geen wei bevat zullen vanuit de kaas wei-eiwitten de pekkel indiffunderen. Hierdoor is het moeilijker dan bij andere kaassoorten om het toegevoegde deel koemelk kwantitatief uit te drukken. Daarom is het belangrijk om een eventueel positief resultaat te bevestigen met een andere methode.

Bij elektroforese van de betrokken monsters bleek echter dat de caseïnes al zeer ver afgebroken waren.

Voor het aantonen van koecaseïne is α_{s1} -caseïne belangrijk. De α_{s1} -caseïne van koemelk migreert sneller dan die van schapemelk. Bij melk en verse kaas kan zo 5% koemelk aangetoond worden. Bij gerijpte kazen wordt de α_{s1} -caseïne afgebroken, zodat bij ver doorgerijpte kazen het niet meer mogelijk is om koemelk aan te tonen.

Iso-elektro-focusing lijkt iets gevoeliger dan elektroforese. Een nadeel is de langere voorbereiding van de monsters. Bij IEF wordt het onderscheid tussen koeien en schapecaseïne gemaakt door de verschillende pI van de γ -caseïne. Ook voor de deze techniek waren de caseïnes echter al te ver afgebroken.

Wat opvalt is de bijna volledige afbraak van β en γ -caseïne die in andere kazen heel lang intact blijven.

De verklaring hiervoor is waarschijnlijk dat Feta-kaas vaak bereid wordt met yoghurtzuursel, waar o.a. *S.thermophilus* in zit. Van deze bacterie is bekend dat ze proteases bevat die β en γ -caseïne kunnen afbreken. Daar Feta-kazen wel tot 10 maanden bij 4°C bewaard worden, zouden deze enzymen voor een behoorlijke eiwitafbraak kunnen zorgen. Doordat schapen in de winter geen melk geven is het waarschijnlijk dat de kazen ouder zijn dan de minimum rijpingsduur van twee maanden. Kazen in de zomer gekocht zullen misschien wat jonger zijn en mogelijk beter elektroforetisch te onderzoeken.

Met de bepaling van de vetzuursamenstelling kunnen alleen hogere gehalten (> 20%) koemelk aangetoond worden. De bepaling van vrije vetzuren (FFA): Feta-kaas kenmerkt zich door een hoog gehalte azijnzuur. Bij Feta-kaas gemaakt van koemelk, komt er weinig azijnzuur vrij, maar door toevoegen van de juiste lipases kan het beeld van echte Feta-kaas geïmiteerd worden.

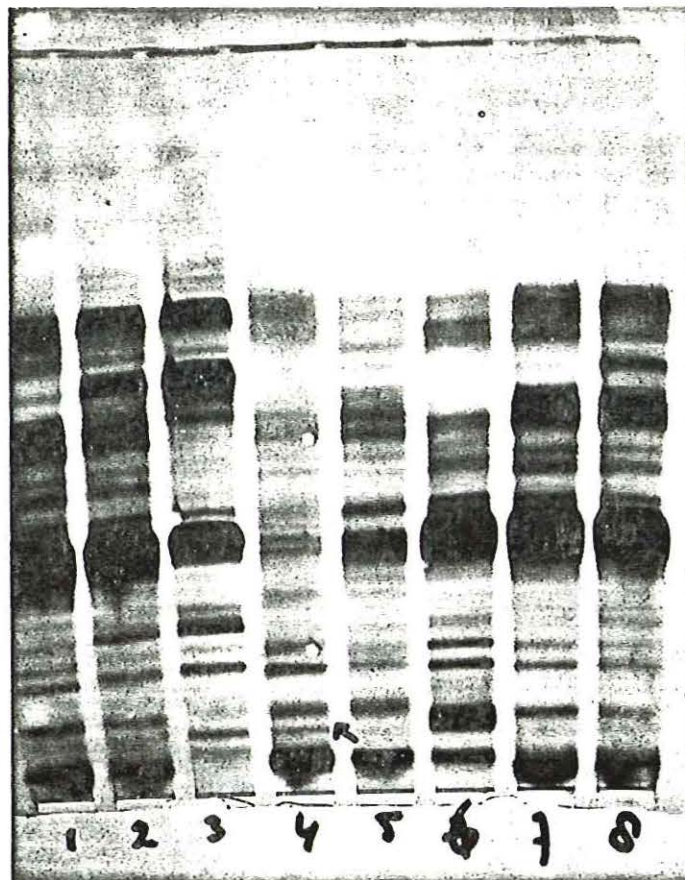
Verder onderzoek:

Om meer inzicht te krijgen in de afbraak van de caseïnes in Feta-kaas zouden een aantal caseïne-incubatieproeven gedaan kunnen worden. Bijvoorbeeld: koe-, schape- en geitemelk stremmen met lebstremsel of geitemelk, met en zonder yoghurt toevoeging en alleen bij koemelk eventueel lipase/protease preparaten toevoeging, volgens de voor Feta-kaas gebruikelijke methode. Na stremming incuberen bij 37°C bijv. 24 en 48 uur. De verkregen caseïnes elektroforesen. Vooral letten op de afbraakband aan het begin van het gel (R_F 0,08).

Literatuur:

- 1) Official Journal of the European Communities Com. Reg. (EEC) no. 1087/79.
- 2) NEN 3777 Kaas: Aantonen van de aard van het gebruikte stremsel in Nederlandse kaassoorten.
- 3) J. Krause, H.D. Belitz, K.P. Kaiser. Z. Lebensm. Unters. Forschung (1982) 174:195 199: Nachweis von Kuhmilch in Schaf- und Ziegenmilch bzw - Käse durch isoelektrische Focussierung in harnstoffhaltigen Polyacrylamidgelen.

- 4) Mair-Waldburg, Handbuch der Käse 434--435.
- 5) G. Katatzopoulos, Le Lait 1974 198 - Technologie des fromages Greco.
- 6) A.R. Djarrahbachi, J. Kammerlehner, F. Kiermeier Milchwissenschaft 30 (1975) 658. Studie zur rationellen Herstellung von Salzlaken Käse I Merkmale, Herstellungsverfahren, Käsereimilch.
- 7) M.J. Desmazeaud, M. Juge Le Lait 1976, 241-260. Caractérisation de l'activité proteolytique et fractionnement des dipeptidases et des aminopeptidases de Streptococcus Thermophilus.
- 8) Intern Voorschrift B 106: Het onderscheiden van stremsels door incubatie met caseïne-oplossing bij pH 7,5.

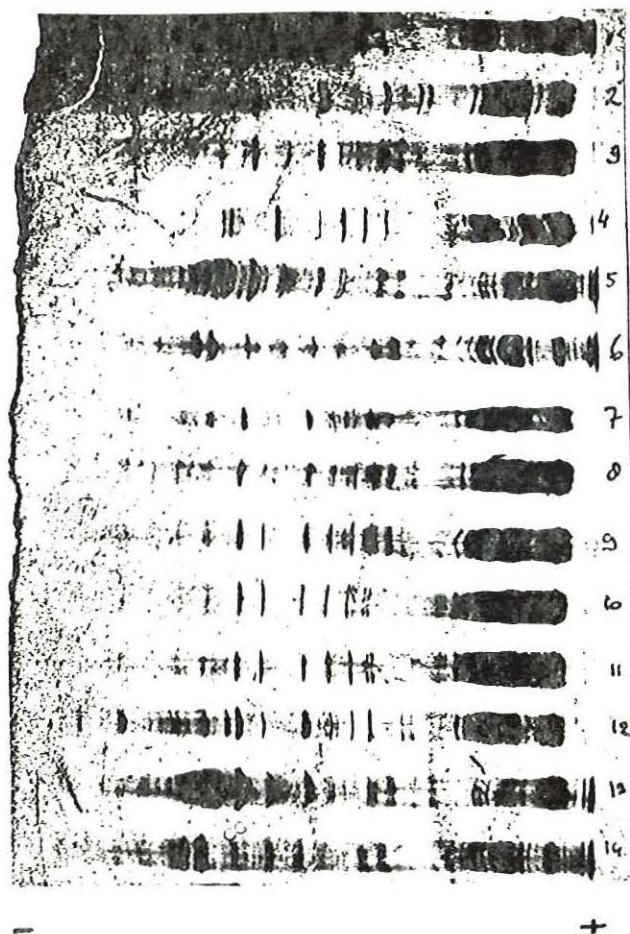


Figuur 1

Poly-Acryl-Gel. Elektroforese van kaasextrakten in 7 M ureum-buffer-oplossing.

Gel. 7% Cyanogum-41 en 4,5 M ureum in gelbuffer pH 8,9.

1. Schapekaas met 5% goudse kaas.
2. Schapekaas met 25% goudse kaas.
3. Goudse kaas.
4. 30597 Feta-kaas.
5. 30598 Feta-kaas.
6. Geitekaas.
7. Schapekaas.
8. 50% Goudse kaas + 50% schapekaas.



Figuur 2

Iso-elektro-focusing van met H_2O gewassen en dichlormethaan-ontvette kaasextrakten.

pH 3,5-9,5: 6M ureum. Geldikte: Ongeveer 0,7 mm.

10 W = constant.

1500 V = lim.

Looptijd: 2 uur.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Goudse kaas. | 8. Schapekaas + 5% Goudse kaas. |
| 2. Geitekaas. | 9. Schapekaas + 10% Goudse kaas. |
| 3. Schapekaas. | 10. Schapekaas + 20% Goudse kaas. |
| 4. Nederlandse Feta-kaas. | 11. Schapekaas + 30% Goudse kaas. |
| 5. 30597 Griekse Feta-kaas. | 12. Geitekaas + 10% Goudse kaas. |
| 6. 30598 Griekse Feta-kaas. | 13. 30597 Griekse Feta-kaas. |
| 7. Schapekaas + 2,5% Goudse kaas. | 14. 30598 Griekse Feta-kaas. |